

Aus der medizinischen Abteilung der Schweizerischen Unfallversicherungs-
anstalt (SUVA), Luzern
(Oberarzt Prof. Dr. F. Lang)

Aus der medizinischen Abteilung des Kantonsspitals Luzern
(Chefarzt Dr. W. Pulver)

Neuere Untersuchungen zur Frage der traumatischen Pneumonie

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von

CARLO BINER

von Zermatt (Wallis)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. F. Lang

Zürich 1953

Buchdruckerei Burch & Cie., Lungern



I. Einleitung.

Die vorliegenden Untersuchungen haben zur Aufgabe, an Hand eines neueren Beobachtungsgutes zu überprüfen, ob die bis jetzt geltenden Auffassungen über die sog. traumatische Pneumonie im engeren Sinne — festgelegt in der ausländischen Literatur und in der Schweiz hauptsächlich basierend auf den letzten grösseren Untersuchungen von *Schürmann* am Material der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt aus dem Jahre 1927/31 — noch ihre Gültigkeit haben oder nicht. Es ist notwendig den gegenwärtigen Standpunkt zu fixieren, damit man nicht Gefahr läuft, evt. in alten ausgefahrenen Bahnen der Unfallbegutachtung zu erstarren (*Lang*).

Bereits 1837 hat *Hufeland* in seinem Werke „*Enchiridion medicum*“ darauf aufmerksam gemacht, dass „auch heftige Erschütterungen des Körpers, namentlich der Brust, Schläge auf den Rücken und Stürze, Pneumonien auslösen können“. *Wunderlich* betonte ebenfalls, dass neben wirklichen Verletzungen, wie penetrierenden Brustwunden und Rippenbrüchen auch starke Zusammenpressungen des Thorax oder einfache Kontusionen Ursachen von Pneumonien sein können. *Litten* grenzte die traumatischen Pneumonien von den Kontusions- oder Prellungspneumonien ab und verstand unter den traumatischen solche, die durch eine direkte Verletzung der Lunge (Stich, Schuss, Operation) bewirkt werden, während bei den Kontusionspneumonien eine stumpfe Gewalt, wie Schlag, Fall, Druck oder Erschütterung des ganzen Körpers auslösende Ursache ist. Auch *Philips* unterschied streng zwischen traumatischen und posttraumatischen Pneumonien, wobei unter den letzteren solche Pneumonien verstanden werden, die erst allmählich nach einem Thoraxtrauma auftreten. Pneumonien nach penetrierenden Verletzungen, bei bewusstlosen Patienten oder bei solchen, die erbrochen hatten, wurden

ausgeschlossen. *Trinch* fasste unter dem Begriff „traumatische Pneumonien“ alle Lungenentzündungen zusammen, die nach einem Thoraxtrauma mit Beschädigung der Lungen oder nach einem Thorax- oder Abdominaltrauma mit diffusem Schaden nach Ueberstreckung, Zerreissung oder Kompression der Thoraxorgane auftraten. Er trennte davon die posttraumatische Pneumonie oder die Pneumonie bei verunfallten Personen ab, bei denen das Unfallereignis nicht direkt die Thoraxorgane betraf.

Als Kriterien für eine traumatische Pneumonie wurden von *Cady* und *Kerr* folgende 6 Punkte angegeben: 1. Auftreten nach einem Thoraxtrauma, 2. Folge eines Unfalles, der den Gesamtkörper betraf, 3. Komplikation einer perforierenden Thoraxverletzung, 4. Fehlen von Bewusstlosigkeit, 5. Keine Anaesthesie, 6. Keine Anzeichen für Erbrechen, Aspiration oder Hypostase.

Schürmann schlug vor, den Namen „traumatische Pneumonie“ durch die Bezeichnung „Kontusionspneumonie“ zu ersetzen und alle nicht durch einen den Brustkorb betreffenden Unfall entstandenen Pneumonien von diesem Begriff auszuschliessen. Solche nicht zu den Kontusionspneumonien gehörende Lungenentzündungen, bei denen ein Zusammenhang zwischen der Pneumonie und einem Unfall möglich ist, wurden von *Schürmann* in folgende Gruppen eingeordnet: 1. Körperliche Ueberanstrengung, 2. Pneumonie als Ursache eines Unfalles oder in unfallmässiger Situation zuerst bemerkt, 3. Starke Abkühlung und Durchnässung, 4. Einatmung von giftigen Gasen, 5. Aspiration von Staub oder Flüssigkeit, 6. Metastatische Pneumonie, 7. Pneumonie als indirekte Unfallfolge, 8. Pneumonie interkurrent während der Arbeitsunfähigkeit als Unfall.

Der Begriff der „traumatischen Pneumonie“ wird also von den einzelnen Autoren verschieden weit gefasst und verschieden interpretiert. Ich schliesse mit weitgehend der Auffassung von *Schürmann* an und verstehe unter „traumatischen Pneumonie“ oder Kontusionspneumonie eine Lungentzündung, die ausgelöst wird durch eine unfallbedingte allgemeine Er-

schütterung des Körpers oder durch einen den Brustkorb treffenden Unfall, wobei es keine Rolle spielt, ob dadurch eine Fraktur bewirkt wird oder nicht. Alle nach offenen Thoraxverletzungen auftretenden Pneumonien sind: vom Begriff der „traumatischen Pneumonie“ im engeren Sinn auszuschliessen.

In Bezug auf die Pathogenese sind die Untersuchungen von *Dürck* wichtig, der bereits 1897 bei Sektionen nachwies, dass die Lunge kein steriles Organ ist, sondern die Lungenoberfläche immer von einem Bakterienmisch besiedelt ist, das auch pathogene Arten enthält. So fand der Autor bei der Sektion von 13 Lungen 1 mal *Friedländer* Pneumoniebazillen und 12 mal *Diplococcus Pneumoniae*. Dank der natürlichen Schutzvorrichtungen des Körpers rufen diese Keime unter normalen Umständen keine entzündlichen Veränderungen hervor. Diese Schutzvorrichtungen werden aber nach einem Thoraxtrauma verändert. Nach *Prati* und *Cavazutti* findet eine Autolyse des betroffenen Lungengewebes statt, wodurch die Abwehrkräfte der Lunge sinken und einen *locus minoris resistentiae* bilden, der die Ansiedlung der Keime begünstigt. Dieser *locus minoris resistentiae* wird nach *Lauche*, *Barbier* und *Courjon* durch mangelhafte Durchblutung, nach *Beitzke* durch mangelhafte Durchlüftung der Lungen nach einer Traumatisierung bedingt.

Nach der Ansicht der meisten Autoren spielen die Blutungen ins Lungengewebe bei der Entstehung der Pneumonie nach einem Thoraxtrauma eine grosse Rolle (*Dubois-Zollinger*, *Beutl*). Diese Blutungen können nach *Fischer-Molineus* verschieden auftreten: 1. als geringe kapilläre Blutungen, die nicht selten subpleural liegen, 2. als ausgedehnte Hämorrhagien im Lungengewebe, 3. als Zerreibungen und Zertrümmierungen des Lungengewebes.

Durch neuere Untersuchungen von amerikanischen Autoren (*Burford* und *Burbank*) scheint aber auch die mangelhafte Durchlüftung, wie sie bereits *Beitzke* erwähnte, eine grosse Rolle zu spielen. *de Takats et al.* zeigten tierexperimentell, dass das Lungengewebe auf Thoraxtraumen je nach Art und

Stärke der Laesion in mehr oder weniger starkem Ausmasse mit einer Hypersekretion der Bronchien reagiert. Da gleichzeitig ein Bronchospasmus ausgelöst wird, kann die Flüssigkeit nicht entleert werden und führt zu einer nachfolgenden Atelektase. Auf diese Weise entsteht die sog. „traumatic wet lung“.

Bei Lungenkomplikationen nach Laparatomien stellt *Sturm* das vegetative Nervensystem besonders in den Vordergrund. Durch viszerale Reflexe kommt es zu Kontraktionsatelektasen der Alveolarzellen, auf deren Boden sich ubiquitäre Bakterien leicht ausbreiten können. Solche reflektorische Einflüsse können auch bei der Entstehung der traumatischen Pneumonien von Bedeutung sein.

v. *Ondarza* fasst die postoperative Lungenentzündung als einen Noxinschaden auf. Die Noxine entstehen durch zugrundegegangenes körpereigenes Eiweiss, was sowohl bei der traumatischen wie operativen Gewebsschädigung der Fall ist. Sie greifen die Kapillarwände an und bedingen eine Permeabilitätsschädigung ihrer Membranen. Es treten besonders die Serumeiweisskörper in die Gewebe über. Es entsteht ein interstitielles Oedem, das die Gasdiffusion in den Lungen erschwert. Dazu gibt das eiweissreiche Exsudat einen günstigen Nährboden für die Entwicklung pathogener Keime.

Zu den Faktoren, die die Entstehung einer Pneumonie nach einem Trauma begünstigen, gehört auch die Kälte, wobei jedoch die Einwirkung der Kälte den Charakter eines Unfallfalles tragen muss (*Dubois-Zollinger*). Die Kälte bewirkt eine Durchblutungsstörung der Lungen, welche die Widerstandsfähigkeit des Lungengewebes gegenüber der Ansiedlung von Mikroorganismen herabsetzt (*Klein*). *Barbier* und *Courjon* beobachteten, dass alle Lungenkomplikationen bei ihren Verunfallten besonders im Winter auftraten, wenn sie lange der Kälte ausgesetzt waren.

Lungenverletzungen können nach *Osborn* vor allem durch 3 Unfallmechanismen ausgelöst werden: 1. durch direktes Trauma, das meist Rippenverletzungen oder subpleurale Ekchymosen in der parietalen oder viszerale Pleura bewirkt,

2. durch Contrecoup, wobei die Schädigung des Lungengewebes sich an der der Gewalteinwirkung gegenüberliegenden Seite befindet. Die typische Läsion dieser Verletzungsart befindet sich hinten und besteht in einer hämorrhagischen Zone (subpleurale Hämorrhagien), die sich bis zum Apex ausdehnen kann. 3. durch „Scheren- oder Kneifzangenwirkung“, wobei der Ort der Läsion vor allem der Sinus phrenico-costalis und der hintere Teil des rechten Mittellappens ist. Die Läsionen im Sinus phrenico-costalis werden erklärt durch Einklemmen der Lunge zwischen Brustkorb einerseits und Milz oder Leber andererseits. Bei ausgedehnten Lungenkontusionen, wie bei Kontusionen durch Granatexplosionen, Boxkampf u.ä. kann es sogar zu Kavernenbildungen kommen, die dann meistens im Unterlappen lokalisiert sind.

Bei allen Verletzungsarten hat man sich vor Augen zu halten, dass der Unfall keine sichtbaren Spuren zu hinterlassen braucht. Meist sind jedoch blutunterlaufene Stellen, Hautabschürfungen oder Rippenbrüche feststellbar. Die Art der Lungenverletzung ist wichtig im Hinblick auf die Entstehung einer Pneumonie. So fand *Philips* bei 73 traumatischen Pneumonien 28 bei intaktem Thorax, und 45 bei Thoraxfrakturen, meist Rippenfrakturen. Bei 54 Patienten entwickelte sich die Pneumonie auf der Seite des Traumas, nur 19 hatten Pneumonien auf der Seite des Contrecoup. Von diesen 19 hatten 9 auch eine Pneumonie auf der Seite des Traumas. Wichtig zum Verständnis der Kontusionsfolgen ist die Kenntnis der Elastizität der Thoraxwand. Bis zu einem gewissen Alter kann das Sternum durch Druck von vorne mit der Wirbelsäule ohne Fraktur in Kontakt gebracht werden (*Tourneux*). Ebenso kann der Thorax durch seitliche Kompression ziemlich stark eingedrückt werden, ohne dass eine Fraktur eintritt. Auf diese Weise kann die traumatisierende Gewalt direkt auf die Organe einwirken. Trotzdem die Lunge ein sehr kompressionsfähiges und elastisches Organ ist, kann nicht plötzlich, d.h. im Moment des Traumas die ganze Luft entleert werden. Es bleibt immer eine gewisse Menge Luft zurück und die Mög-

lichkeit der traumatischen Einwirkung auf die Lunge ist damit gegeben.

Wichtig zur Abklärung des Zusammenhanges zwischen Pneumonie und Unfall ist das zeitliche Auftreten einer Pneumonie nach der traumatischen Einwirkung. *Schürmann* nimmt als kürzeste Zeit 12 Stunden an, *Litten* 10 Stunden und *Fischer-Molineus* sogar nur 4 Stunden. Immer ist eine einfache Koinzidenz zwischen Trauma und Pneumonie auszuschliessen. Eine nur wenige Stunden nach einem Unfall festgestellte Pneumonie hat wahrscheinlich mit demselben nichts zu tun (*Liniger-Molineus, Barbier und Courjon*). Dagegen kann der erste charakteristische Schüttelfröst bereits 2-4 Stunden nach dem Unfall auftreten (*Arneth*). Als obere Grenze werden allgemein 4 Tage angenommen (*Stern, Liniger-Molineus*). *Schürmann* gibt 52-61 Stunden an. Für alle nach diesem Zeitpunkt auftretenden Pneumonien müssen Brückensymptome vorhanden sein (*Gelpke und Schlatter*), wenn die Pneumonie noch als traumatisch bedingt gelten soll. *Abplanalp* zitiert einen Fall von traumatischer Pneumonie, bei dem die Lungenentzündung erst 35. Tage nach dem Unfall einsetzte. Das Auftreten eines interstitiellen Emphysems wurde als Brückensymptom angesehen. Auch dort, wo eine schwere Thoraxverletzung eine akute Bronchitis zur Folge hatte, die später zu bronchopneumonischen Erscheinungen führte, können die zeitlichen Verhältnisse nicht zu kurz limitiert werden (*Dubois-Zollinger*). Zu fordern ist aber auch hier eine Kontinuität von ärztlich beobachteten Symptomen neben einem sicher eruierbaren erheblichen Unfall.

Neugarten zieht aus dem häufigen Zusammentreffen von Pneumonie mit Pleuraverwachsungen den Schluss, dass auch nach Jahren entstehende Pneumonien unter Umständen auf ein früheres Thoraxtrauma zurückgeführt werden können und bezeichnet sie als sog. Spätpneumonien. Durch Brustquetschungen können umschriebene Pleuritis und nachfolgende Adhäsionen entstehen, die dann das Entstehen und den Sitz der Pneumonien stark beeinflussen können. So führt auch *Schridde* einen Fall an, wo nach einem Rippenbruch eine trockene

Pleuritis entstand und 12 Monate später eine Pneumonie. *Nissen* ist allerdings der Auffassung, dass die Verwachsungen nicht bestehen bleiben, sondern dass sich die normalen Verhältnisse nach einiger Zeit wieder herstellen.

Zur Anerkennung einer Pneumonie als Unfallfolge sind nach *Liniger-Molineus* folgende Bedingungen zu erfüllen: 1. Der Betreffende muss vor dem Unfall arbeitsfähig gewesen sein, 2. Es muss der Beweis erbracht werden für eine wesentliche Verletzung, die die Lungen beteiligen konnte, 3. Die Pneumonie muss sich zeitlich eng an den Unfall anschliessen d.h. den oben angeführten Zeitangaben entsprechen.

Bei Affektionen des Rippenfells und der Lungen ist daran zu erinnern, dass eine volle Arbeitsfähigkeit noch bei weit vorgeschrittenen Krankheitsvorgängen möglich ist. Das Kriterium einer vollen Arbeitsfähigkeit und Beschwerdefreiheit vor einem geltend gemachten Unfall ist somit zur Abklärung der Kausalitätsfrage nicht verwertbar (*Dubois-Zollinger*).

Die Art der Pneumonie wird nach *Fischer-Molineus* durch die Reaktionslage des Körpers bestimmt. Eine Lobärpneumonie entsteht bei normaler oder überempfindlicher Reaktionsfähigkeit, während die Bronchopneumonie bei einer geringeren Reaktionsfähigkeit des Körpers auftritt (*Lauche*). *Stern* beschrieb noch eine dritte Art mit ausgedehnten Hämorrhagien in einzelnen Lungenlappen und mit atypischem Verlauf, wobei die hämorrhagischen Infiltrationen sekundär von entzündlichen Vorgängen befallen werden können. *Barbier und Courjon* unterschieden zwischen der klassischen Pneumonie und dem „syndrome de congestion des deux bases“. Nach *Fürbinger* unterscheidet sich die traumatische Pneumonie überhaupt nicht von der gewöhnlichen Pneumonie.

Die Häufigkeit der traumatischen Pneumonie wird ganz verschieden angegeben, wobei der Grund nach *Klein* darin liegen dürfte, dass einerseits der Kausalzusammenhang zwischen Pneumonie und Unfall nicht immer abgeklärt werden kann und dass andererseits die Häufigkeit der traumatischen Pneumonie nicht überall gleich ist. *Litten* fand unter 320 Pneumonien 14 mit traumatischer Aetiologie, *Stern* unter

1027 Pneumonien 29 traumatische, *Uter* unter 4000 Pneumonien 32 traumatische.

Bei systematischen Lungenuntersuchungen nach Brusttraumen traten nach *Westermarck* Lungenkomplikationen in 65 % bei intaktem Thorax, in 86 % bei Rippenfrakturen auf. Nach *Zollinger* und *Hurter* fanden sich bei einer systematischen Ueberprüfung von rund 1400 Rippenfrakturen in 1,6 % eine komplizierende Pneumonie.

Deshalb stellt *Philips* die Forderung auf, dass bei Thoraxtraumen wenn möglich immer eine Lungenaufnahme zu machen sei, da jedes Thoraxtrauma von vornherein auf Lungenkomplikationen verdächtig sei.

II. Problemstellung.

1933 hat *Schürmann* die "Beziehungen zwischen Unfall und Pneumonie" anhand des Materials der SUVA aus den Jahren 1927—31 behandelt. Die vorliegende Arbeit wurde angeregt durch einen Fall, der auf der chirurgischen und medizinischen Klinik des Kantonsspitals Luzern behandelt wurde (Fall 1 der Kasuistik). Anhand der bei der SUVA im Jahre 1945 gemeldeten Fälle von traumatischen Pneumonien wurde versucht, die durch *Schürmann* aufgestellten Schlussfolgerungen nachzuprüfen und die in der Behandlung und Prognose sich ergebenden Aenderungen festzuhalten.

III. Kasuistik.

A. Fälle, bei denen die Kausalität zwischen Unfall und Pneumonie bejaht und die von der SUVA angenommen wurden.

Fall 1 (Klinikfall): 1942 / K. Nr. 74517, resp. 76851. B. E. 1915,
Heizungsmonteur.

Unfall 11.4.1942 um 18 Uhr. ca. 60 kg schweres Eisenrohr fiel aus einer Höhe von einem Meter dem Verunfallten auf den Rücken, wo-

durch dieser zu Boden geschleudert wurde. Die sofort aufgetretenen Schmerzen im Rücken liessen etwas nach, sodass er bis 19.30 Uhr weiter arbeitete. Am späten Abend plötzlich starkes Stechen bei der Atmung in der rechten oberen Lungenhälfte.

Verlauf: Am folgenden Tage wegen starker Schmerzen bettlägerig. Am 13. April hämorrhagisches Sputum, Fieber bis 39,5 Grad und Zunahme der Thoraxschmerzen, worauf Einweisung in den Spital erfolgte. Das Röntgenbild zeigte eine keilförmige Verschattung im rechten Lungenmittelfeld. Klinisch bestand in diesem Abschnitte eine Dämpfung, Bronchialatmen und verstärkter Stimmfremitus. Mit Sulfonamiden erfolgte eine rasche Entfieberung. Bereits am 20.4. waren bei der Durchleuchtung beide Lungenfelder hell.

2. Unfall: 6.7.1942. Der Verunfallte erhielt beim Fussballspielen einen Schlag in die linke hintere Thoraxgegend und stürzte zu Boden. Er spielte anschliessend aber noch ca. 10 Minuten weiter. Am gleichen Tage traten keine Thoraxschmerzen auf. Hustete in der Nacht und hatte am folgenden Tage 39,5 Grad Fieber. Am gleichen Tage erfolgte wegen einer Pneumonie Spitaleinweisung.

Verlauf: Das Röntgenbild vom 8. 7. zeigte eine ziemlich dichte, gleichmässige Verschattung im linken Mittel- und Unterfeld. Im Sputum konnte Pneumococcus Typ I. nachgewiesen werden. Mit Sulfonamiden erfolgte rasches Entfiebern, dagegen war die Resorption des Infiltrates langsam.

Fall 2: III/9315/45 B.F. 1920, **Magaziner**

Unfall: Wurde am 16.7. von einer herabstürzenden Kiste in die rechte Thoraxseite getroffen, arbeitete aber trotz Schmerzen weiter.

Verlauf: Am 17.7. abends wegen einer beginnenden Pneumonie Spitaleinweisung. Die Durchleuchtung vom 18.7. zeigte im rechten Mittelfeld eine handbreite, diffuse Verschattung, darunter einen Pleuraerguss, ca 1 cm. hoch. Mit Sulfonamiden erfolgte eine rasche Entfieberung, dagegen resorbierte sich die Verschattung nur langsam. Am 22.9. war im rechten Unterfeld immer noch ein kleines Restinfiltrat sichtbar.

Fall 3: V/10100/45 H.F. 1886, **Hilfsarbeiter**

Unfall: Am 6.8. durch Ausgleiten auf einer Steintreppe Sturz auf den Rücken und die rechte Thoraxseite. Der Verunfallte arbeitete weiter bis am 8. August abends starkes Seitenstechen und starke Schmerzen beim Husten auftraten.

Verlauf: Am 9.8. Zeichen einer Pneumonie. Die Durchleuchtung vom 12.8. zeigte ein Infiltrat rechts basal. Normaler und ungestörter Heilungsverlauf.

Fall 4: 1/6760/45 Ch. O. 1900, Mineur

Unfall: 27.3.45 um 04.00 Uhr. Rutschte bei Bohrarbeiten in einem Felsenkamin aus und stürzte auf die linke Thoraxseite, arbeitete aber vorerst noch weiter. Wegen zunehmender Schmerzen erfolgte gegen Abend Spitaleinweisung.

Verlauf: Bei der Durchleuchtung fand sich eine Verschattung im linken Unterfeld. Daneben bestanden Fieber und Schmerzen bei der Atmung. Normaler Heilungsverlauf. Wegen ständiger Klagen über Atembeschwerden erfolgte am 29.5.45 eine Kontrolluntersuchung, die keine Residuen der durchgemachten Pneumonie erkennen liess.

Fall 5: IV/5921/45 B.H. 1921, Steinbrecher

Unfall: 11.6.45 um 17.00 Uhr. Durch einen schnellenden Schaufelstiel erhielt der Verunfallte einen Schlag auf die rechte Thoraxseite.

Verlauf: Setzte die Arbeit sofort nach dem Unfall aus. Wegen zunehmender Schmerzen wurde der Arzt am 13.6. konsultiert, der den Befund einer Pneumonie rechts erhob. Normaler Heilungsverlauf.

Fall 6. V/17307/45 B. F. 1883, Beruf unbekannt.

Unfall: 19. Juni 1945 durch Anstossen mit der rechten Thoraxseite an einen Balken.

Verlauf: Spitaleinweisung am 21. Juni mit starker Dyspnoe, Fieber bis 39,4 Grad und blutigem, z. T. rostbraunem Sputum. Bei der Durchleuchtung wurde eine Pleuro-Pneumonie des rechten Unterlappens bei Rippenfraktur rechts festgestellt. Am 7. August erfolgte die Spitalentlassung. Wegen Kurzatmigkeit wurde im Mai 1946 eine Kontrolle vorgenommen, die keine Residuen der durchgemachten Pneumonie erkennen liess.

Fall 7: V/1293/45 B. J. 1909 Waldarbeiter

Unfall: Wurde am 25. Januar 1945 von einem stürzenden Baum in der rechten Lebergegend getroffen und fortgeschleudert.

Verlauf: Wegen Quetschungen der Lebergegend erfolgte am gleichen Tage Spitalweisung. Beim Eintritt wurde eine Schwellung des rechten Hüftgelenkes und Giemen über beiden Lungen festgestellt. Am 27. Jan. erfolgte Temperaturanstieg auf 39 Grad. Dämpfung und Bronchialatmen rechts ninten mit feuchten Rasselgeräuschen. Mit Sulfonamiden rasche Entfieberung. Die Durchleuchtung vom 13. Februar liess keine Residuen mehr erkennen.

Fall: 8: VII/2019/45 B.E. 1910, Hilfsfräser

Unfall: 2. Februar 1945 um 05 Uhr Sturz auf vereister Strasse auf die rechte Thoraxseite.

Verlauf: Wegen Schmerzen in der rechten Thoraxgegend erfolgte am gleichen Tage Arbeitsniederlegung. Am 4. Februar wurde eine Pneumonie rechts mit Dämpfung, Bronchialatmen, Fieber bis 39 Grad gefunden. Mit Sulfonamiden rasche Entfieberung .

Fall 9: VII/6151/45 Sch. A. 1888, Maurer

Unfall: 3. April 1945 um 9 Uhr durch Ausrutschen und Sturz mit der linken Thoraxseite auf ein kantiges Holz.

Verlauf: Vom Arzt wurden am gleichen Tage Rippenfrakturen links festgestellt. Am 6. April trat ein Schüttelfrost auf, Fieber und am folgenden Tage hämorrhagisches Sputum. Am gleichen Tage hatte sich eine linksseitige Pneumonie entwickelt. Mit Sulfonamiden erfolgte rasche Entfieberung .

Fall 10: I/32830/45 B. J. Chemiker

Unfall: 30. Dezember 1945 durch Sturz beim Skifahren auf den Rücken.

Verlauf: Am 3. Januar entwickelt sich eine Pneumonie rechts, die einen komplikationslosen Verlauf nahm.

Einen Kontrolle von 25. Februar 1946 zeigte ausser einer Abflachung des rechten Zwerchfelles und Verklebung des rechten Sinus eine vermehrte Lungenzeichnung der rechten Lungenbasis und eine deutliche Interlobärlinie rechts. Dieses wurden als Zeichen einer kürzlich durchgemachten rechtsseitigen Pneumonie aufgefasst bei Residuen einer alten Pleuritis rechts.

Fall 11: III/16013/45 St. W. 1917, Torfarbeiter

Unfall: 6. November 1945 um 17.15 Uhr. Sturz aus einer Höhe von 2 Metern und Aufschlagen mit der linken Thoraxseite auf einen Rollwagen.

Verlauf: Sofort starke Atembehinderung, kein Erbrechen, kein Auswurf. Die Röntgenaufnahme vom gleichen Tage zeigte keine Rippenfrakturen und einen normalen Lungenbefund. Am 7. November abends beginnende Pneumonie rechts. Auf der Röntgenaufnahmen von 8. November liess sich eine pneumonische Verschattung des rechten Unter- und Mittelfeldes erkennen. Vollständige Entfieberung innert 2 Tagen.

Die Verschattung bildete sich langsamer zurück, sodass am 28. November über dem rechten Zwerchfell noch eine querverlaufende, mässig dichte Verschattung bestand.

Fall 12: IX/4902/1207/45 H.U. 1911, Handlanger.

Unfall: 12. Mai 1945. Durch ein herabstürzendes Holzstück zu Boden geworfen, wobei er mit der rechten Thoraxseite heftig aufschlug.

Verlauf: Rippenbruch rechts hinten 9—11. Am 2. Tage nach dem Unfall entwickelte sich auf der nicht verletzten Seite eine Pneumonie.

Fall 13: II/5620/45 S.M. 1906, **Arbeiter**

Unfall: 16. August 1945 um 14 Uhr Sturz aus einer Höhe von 1,5 Metern und Aufschlag mit dem Rücken gegen ein Gerüst.

Verlauf: Sofort starke Schmerzen im oberen Teil des rechten Thorax arbeitete aber trotzdem bis 17. August nachmittags weiter. Bei seiner Heimkehr um 17.30 Uhr hatte er plötzlich blutigen Auswurf. Am 18. August Atemnot und Fieber. Die Durchleuchtung zeigte ein keilförmiges Infiltrat im rechten Mittelfeld mit Randerguss. Mit Sulfonamiden erfolgte rasche Entfieberung, dagegen langsamere Rückbildung des Infiltrates.

Fall 14: B/III/587/45 G. K. 1904, **Bahnhofarbeiter**

Unfall: 28. Mai 1945 um 15.50 Uhr. Beim Manövrieren eines Handwagens erhielt der Verunfallte einen Stoss mit der Wagendeichsel in den Rücken.

Verlauf: Arbeitsaussetzung erfolgte erst am folgenden Tage. Am 30. Mai Dämpfung des rechten Unterfeldes und Fieber von 39 Grad, worauf die Diagnose einer rechtsseitigen Pneumonie gestellt wurde. Mit Sulfonamiden rasche Entfieberung.

Eine Kontrolldurchleuchtung vom 17. Juli ergab helle Lungenfelder, dagegen war der rechte Sinus leicht getrübt und entfaltete sich nicht vollständig.

Fall 15: IV/5234/45 G.E. 1893, **Handlanger**

Unfall: 12 Juni 1945 um 16.30 Uhr durch Sturz von einem Barackendach und Aufschlagen mit der Kreuzgegend.

Verlauf: Am 13. Juni entwickelte sich eine Pneumonie links, die mit Sulfenamiden schnell entfieberte. Eine Kontrolldurchleuchtung vom 24. Juli liess kein Infiltrat mehr nachweisen, dagegen war das linke Unterfeld dunkler als das rechte. Hili und Sinus o. B.

Fall 16: IX/15031/45 W.K. 1887, **Zimmermann**

Unfall: 3. Dezember 1945 um 14.30 Uhr durch Sturz von einem Baugerüst aus einer Höhe von 3 Meter und Aufschlagen mit der rechten Thoraxseite.

Verlauf: Am gleichen Abend traten Schmerzen auf der rechten Thoraxseite auf, Husten und mässige Dyspnoe. Befund einer Bronchitis acuta über beiden Lungen und Rippenfrakturen rechts. Am 4.12. Temperaturanstieg auf 39 Grad und Auftreten von blutigem Sputum. Am 5.12. war die Pneumonie rechts voll ausgebildet,

Fall 17: VIII/1253/45 K.A. 1884, Heizer

Unfall: 13. Januar 1945 um 01.25 Uhr. Auf der vereisten, Strasse ausgeglitten und auf die rechte Körperseite gestürzt. Konnte sich erst nach ca 45 Minuten wieder vom Boden erheben, da er sofort heftige Schmerzen in der rechten Thoraxseite verspürte und sehr starke Atemnot hatte. Arbeitete bis 07 Uhr des gleichen Tages weiter und setzte erst dann die Arbeit aus. Die Temperatur am Unfalltage betrug —12 Grad.

Verlauf: Nach dem Unfall wurde eine Fraktur der 10. Rippe rechts festgestellt. Am gleichen Abend entwickelte sich eine Pneumonie links, die am folgenden Tage voll ausgebildet war. Mit Sulfonamiden erfolgte rasche Entfieberung. Die Durchleuchtung vom 9. Februar 1945 ergab einen normalen Herz- und Lungenbefund.

Fall 18. I/27246/45 D.L. 1899, Handlanger

Unfall: 7. November 1945 um 17 Uhr durch Einklemmen zwischen Steinblöcken infolge eines Gesteinsrutsches beim Arbeiten in einer Grube.

Verlauf: Sofortige Spitaleinweisung, wo eine Rippenfraktur links und eine Distorsion des rechten Fusses festgestellt wurden. Bald nach dem Trauma entwickelte sich eine schwere bilaterale Bronchopneumonie und ein kleines Exsudat rechts, Normaler Verlauf.

Fall 19: III/10073/45 V.B. 1910, Steinbrecher.

Unfall: 25 Juli 1945. Wurde vom Griff eines umkippenden Schubkarrens in die rechte Thoraxseite getroffen.

Verlauf: Setzte die Arbeit wegen zunehmender Schmerzen erst am folgenden Tage aus. Gleichzeitig trat blutiges Sputum auf. Am 26. Juli abends wurde eine Pneumonie rechts festgestellt. Eine Durchleuchtungskontrolle vom 6. August zeigte am rechten unteren Hiluspol eine streifig-netzige Verschattung, die von der Umgebung gut abgesetzt war. Am 7. August erfolgte die Arbeitsaufnahme. Bereits am 13. August trat erneut Fieber bis 38 Grad auf mit Husten und leicht hämorrhagischem Sputum. Während 10 Tagen erneute Arbeitsaussetzung wegen dieses Rückfalles. In der Nacht vom 1. auf den 2. September trat ein Schüttelfrost auf mit Thoraxschmerzen und blutigem Sputum. Deshalb erfolgte Spitaleinweisung. Dort wurde folgender Röntgenbefund erhoben: Im rechten Unterfeld, 2 Querfinger über dem Zwerchfell streifenförmige Verschattungen. Die Pneumonie heilte komplikationslos ab und am 14.10. erfolgte wieder Arbeitsaufnahme.

Fall 20: B. II/1377/45 P.G. SBB—Arbeiter

Unfall: 17. November 1944 um 20.39 Uhr. Beim Manövrieren wurde der Verunfallte mit der linken Brustseite zwischen 2 Puffer eingeklemmt.

Verlauf: Sofortige Spitaleinweisung mit der Diagnose einer schweren Thoraxkontusion mit multiplen Rippenfrakturen und wahrscheinlicher Lungenverletzung. Beim Eintritt waren die Lungen klinisch ö. B. In der Folge entwickelte sich jedoch eine Pleuro-Pneumonie links. Am 27. 11. konnte durch eine Pleurapunktion links 450 cc. blutiges Exsudat entleert werden. Als weitere Komplikation trat dann noch eine Thrombophlebitis auf. Die Durchleuchtung vom 18. Januar 1945 ergab normale Zwerchfellbeweglichkeit und helle Lungenfelder. Der rechte Sinus war frei, der linke etwas geschlossen.

Fall 21: B. II/1630/45 P.C. 1892, Schneeräumer

Unfall: 21. Dezember 1945 um 07 Uhr durch einen Sturz auf die linke Thoraxseite bei Schneeräumarbeiten.

Verlauf: Vom Arzt wurde eine Rippenfraktur links als wahrscheinlich angenommen. Am 25. 12. entwickelte sich eine Pneumonie, die am 9. Februar 1946 zum Tode führte.

Sektion: Fibrinöse Pneumonie. Graugelbe Hepatisation des rechten Oberlappens, rotgraue Hepatisation des linken Oberlappens, beginnende Karnifikation der übrigen Lappen. Abszesse in beiden Lungenoberlappen und im rechten Mittellappen. Silikose 1. Grades von Lunge und regionären Lymphknoten. Mediastinitis fibrinosa. Pericarditis serofibrinosa. Pleuritis adhaesiva partialis beidseits. Dilatatio cordis. Fraktur der 11. Rippe links. Multiple kleine Lungenembolien

Fall 22: IX/8444/45 H.J. 1883, Truckführer

Unfall: 26. Juli 1945 um 06.10 Uhr. Beim Velofahren Kollision mit einem Kuh und Sturz auf die rechte Thoraxseite.

Verlauf: Vom Arzt wurde eine Thoraxkontusion bei einem vorbestehenden Bronchialkatarrh festgestellt. 4 Tage nach dem Unfall trat stärkerer Husten auf, mit gelb-schleimigem, z. T. leicht gerötetem Auswurf und Fieber. Im Sputum wurden Pneumokokken gefunden. Nach 3 Wochen wieder leichte Besserung. In der 4. Woche jedoch erneute Verschlechterung mit viel Husten und übelriechendem Auswurf. Die Durchleuchtung vom 29. August ergab eine diffuse Verschattung der mittleren und unteren Randpartien der rechten Lunge. Zur Abklärung erfolgte am 24. 9. Spitaleinweisung.

Befunde: relative Dämpfung rechts bis Höhe des unteren Scapulawinkels, Bronchialatmen mit klingenden Rasselgeräuschen. Röntgenologisch zeigte sich im rechten Unterfeld eine handbreite, diffuse Verschattung. Der rechte Sinus phrenico-costalis entfaltete sich nicht. Vergrößerung des rechten Hilius. Bei der Bronchoskopie fand sich ein normaler linker Bronchus. Der rechte Bronchus war stark hyperämisch mit starker Schleimabsonderung. Aus dem abgesaugten Eiter

konnten kulturell nachgewiesen werden: 1. anhaemolytische Streptokokken, 2. Saprokokken, 3. Bacterium coli. Anaerob: fusiforme und gram-positive Stäbchen. Pneumokokken konnten im Tierversuch nicht nachgewiesen werden. Bronchographie: In der erwähnten Verschattung konnte eine ca. nussgrosse Abszesshöhle nachgewiesen werden.

Sputumbefund: 360 cc. pro die, stark fötider Geruch, drei-schichtig mit detritusartigem, braungrauem Satz, eitrig-gelblich, dünnflüssige 2. Schicht und schaumig-muköse oberste Schicht. Im Sputum konnten elastische Fasern nachgewiesen werden. Im Grampräparat reichlich Mischflora und gram-positive plumpe Pilzfäden. Auf Grund dieser Befunde wurde die Diagnose einer abszedierenden Pneumonie im rechten Unterlappen mit beginnender Lungengangrän gestellt. Therapie: Penicillin + Sulfonamide.

Die Kontrolluntersuchungen nach 1 Monat ergaben folgende Befunde: Röntgenologisch im rechten Unterfeld weniger kompakte Verschattung von noch annähernd gleicher Ausdehnung wie zu Beginn. Bronchoskopie: Bronchialschleimhaut weniger hyperämisch. Es konnte nur noch wenig, nicht übelriechendes Sekret abgesogen werden. Bronchographie: Der rechte untere Bronchialast erschien im ganzen etwas gröber als links. Am oberen Rande der Verschattung, parakardial erweiterte er sich zu einer sackförmigen, ca 1,5 cm langen und breiten Ausweitung. Tiefer im Bereiche der Verschattung sind keine Verästelungen nachweisbar.

Beim Spitalaustritt am 10. 11. zeigte die Durchleuchtung noch eine grobfleckige bis diffuse Verschattung des rechten Unterfeldes. Klinisch bestand noch eine relative Dämpfung rechts basal mit vereinzelt klingenden Rasselgeräuschen.

Kontrolluntersuchung Ende Februar 1946: Subjektiv beschwerdefrei, kein Husten und kein Auswurf. Röntgenologisch war dem Zwerchfell eine gut handbreite, ziemlich dichte Verschattung aufgelagert. Der rechte Sinus war verklebt. Der Lungenabszess war also unter Bildung einer Pleuraschwarte über der Zwerchfellkuppe abgeheilt.

Fall 23. I/18494/45 S.E. 1866, Handlanger

Unfall: 7. August 1945. Stürzte bei der Arbeit über eine Stiege hinunter und schlug mit dem Rücken auf.

Verlauf: 17.8 Auftreten von Thoraxschmerzen links. Am folgenden Tage Temperaturanstieg auf 39 Grad, Auftreten von blutigem Auswurf, Dämpfung links unten, klingende Rasselgeräusche. Am 31. 8. Exitus.

Sektion: Rippenfrakturen rechts. Eitrige Bronchitis. Kontusion der linken Pleura. Bronchopneumonischer Herd mit Abszess im Unterlappen

der linken Lunge. Milzstauung. Leichte, akute Herzdilatation. Koronarsklerose. Cerebrales Oedem. Akutes Lungenoedem.

Fall 24: VII/241/45 D.E. 1900, **Bureauangestellte**

Unfall: 7. Januar 1945. Sturz beim Skifahren auf die rechte Thoraxseite.

Verlauf: Am gleichen Tage Rippenfraktur rechts und diffuse Bronchitis diagnostiziert. Am 9. 1. beginnende Pneumonie, die am 10. 1. voll ausgebildet war, begleitet von einem Pleuraerguss rechts. Mit Sulfonamiden schnelle Entfieberung.

Röntgenkontrolle vom 3.4.: Rechtes Zwerchfell steht höher als linkes, ist in den lateralen Partien etwas verschleiert. Daneben wurde eine Spitzentuberkulose ohne Aktivitätszeichen gefunden.

Fall 25: VII/5218/45 Z.M. 1920, **Bauarbeiter**

Unfall: 23. März 1945. Fuhr mit dem Velo in die Stirnseite der Strassenbahn, wurde auf die Führerscheibe geworfen und fiel von dort wieder auf die Strasse zurück.

Verlauf: Pat. war zeitlich und örtlich desorientiert. Starke Atemnot, blutiges Sputum. Schmerzen auf der rechten Thoraxseite. Nach Spitaleintritt entwickelte sich auf der verletzten Seite eine Bronchopneumonie.

Fall 26: VII/13252/45 H.J. 1893, **Fabrikarbeiter**

Unfall: 11. Juli 1945. Stürzte durch Ausgleiten mit der linken Thoraxpartie auf eine Eisenbahnschiene.

Verlauf. Arztbefund vom 11. 7.: Schwere Thoraxkontusion und Nierenkontusion mit Hämaturie. Anschliessend Temperaturanstieg auf 39 Grad. Im Sputum massenhaft Pneumokokken. Röntgen vom 16. 7. ergab keinen Anhalt für eine Pneumonie.

Fall 27: V/8640/45 Sch. R. 1891, **Vorarbeiter**

Unfall: 16. Juli 1945. Ausrutschen auf einer Eisenbahnschiene und Sturz auf die linke Körperseite.

Verlauf: Ausser einer Hautabschürfung am linken Thorax konnte vom Arzt kein Befund erhoben werden. Lungen auskultatorisch o. B. Am 18. 7. Temperaturanstieg auf 38,6 Grad. Vereinzelt klingende Rasselgeräusche rechts hinten bei gemischtem Atemgeräusch. Mit Sulfonamiden erfolgte Entfieberung.

B. Fälle, bei denen die Kausalität zwischen Unfall und Pneumonie und damit die Uebernahme durch die SUVA ganz oder teilweise abgelehnt wurde.

Fall 1: V/5420/45 R.R. 1893, **Emailleur**

Unfall: 27. April 1945 durch Sturz auf die rechte Hand. Am 11. Mai wurde der Arzt konsultiert wegen Husten und grünlich-gelben Auswurfes. Abmagerung und Appetitverlust. Die Durchleuchtung zeigte kleine fleckige Verschattungen, vom rechten Hilus ausstrahlend. Die Pneumonie heilte in der üblichen Zeit ab, ohne Residuen zu hinterlassen.

Fall 2 VII/472/45 A. H. 1893, **Mechaniker**

Unfall: 10. Januar 1945 durch Sturz auf den Kopf. Er zog sich dabei Schnittwunden an der Kopfschwarte zu. Ende Januar trat eine Pneumonie auf, die einen normalen Heilungsverlauf nahm.

Epikrise zu Fall 1 und 2: Bei beiden Fällen erfolgte die Ablehnung wegen Fehlens eines genügenden Unfallereignisses. Beide Pneumonien traten zudem erst längere Zeit nach dem angeschuldigten Unfall auf, wobei jegliche Brückensymptome für die Zeit zwischen Unfall und Pneumonie fehlten.

Fall 3. IX/13761/45 Sch. II. 1898, **Gipser**

Unfall: 10. November 1945 um 17,15 Uhr durch einen Sturz infolge Ausgleitens auf der Strasse und Aufpralles mit der rechten Thoraxseite. Am 14. November wurde die Diagnose einer Contusio thoracis gestellt. Es fanden sich keine Anhaltspunkte für eine Pneumonie. Der Verunfallte war ab 7. Januar 1946 wieder arbeitsfähig. Am 25. Januar 1946 sank Sch. auf der Strasse plötzlich zusammen und blieb tot liegen.

Sektion: Schwere lobäre Pneumonie im rechten Mittellappen, im Stadium der graurot-graugelben Hepatisation und akute Bronchopneumonie in beiden Unterlappen sowie agonales partielles Lungenödem. Stenosierende Sklerose des ramus descendens ant. der linken Kranzarterie. Als Folge des früheren Unfalles fanden sich zwei vollständig konsolidierte Frakturen der 9. und 10. Rippe rechts hinten. Die Pleura parietalis zeigte im Bereiche dieser Frakturen nichts Besonders.

Epikrise: Der Tod trat ca. 2½ Monate nach dem Thoraxtrauma ein. Durch die Sektion konnte die Todesursache auf plötzliches Herzversagen des infektiös-toxisch geschädigten

Herzens bei einer schweren Pneumonie zurückgeführt werden. Ein Kausalzusammenhang zwischen dem Unfall und dem eingetretenen Tode wurde abgelehnt. Da die Pleura im Bereiche der alten Rippenfrakturen bei der Sektion nichts Besonderes zeigte, kann es sich nicht um eine Spätpneumonie im Sinne von *Neugarten* gehandelt haben.

Fall 4: VIII/829/45 Sch. E. 1910, Küfer

Unfall: 28. Januar 1945 durch Sturz beim Skitahren auf die linke Schulter. Vom behandelnden Arzte wurde am 1. Februar eine Contusio scapulae festgestellt. Der Verunfallte erkrankte am 2. Februar an einer schweren Pneumonie, die am 18. 2. 45 definitiv entfiebert war.

Epikrise: Es handelt sich hier um ein Trauma, das zur Auslösung einer Pneumonie ausreichend war. Jedoch trat die Pneumonie erst am 5. Tage nach dem Unfall auf. Wegen Fehlens von Brückensymptomen erfolgte die Ablehnung wegen Ueberschreitens des Zeitintervalles.

Fall 5: III/1518/45 T. F. 1882, Arbeiter

Unfall: 26. Januar 1945 durch Ausgleiten und Sturz mit der linken Thoraxseite auf einen Lastwagen.

Verlauf: Setzte die Arbeit wegen zunehmender Schmerzen erst am folgenden Tage aus. Da die Schmerzen nicht nachliessen, wurde am 29. 1. der Arzt konsultiert. Wegen schwerer Grippepneumonie erfolgte sofort Spitaleinweisung. Röntgenologisch fand sich eine linksseitige Unterlappenpneumonie.

Epikrise: Der Fall wurde nur für die Dauer einer Thoraxkontusion übernommen, da im Zeitpunkte des Unfalles in der Familie des Verunfallten schwere Grippefälle auftraten und 1 Sohn bereits eine ähnliche Pneumonie durchgemacht hatte, sodass die traumatische Genese dieser Pneumonie nicht eindeutig feststand.

Fall 6: V/4882/45 T. J. 1887, Schreiner

Unfall: 1. Mai 1945 um 9.30 Uhr. Durch Abbrechen einer Stange beim Anziehen einer Presse Sturz auf den Rücken.

Verlauf: Ausser einer Rippenfraktur rechts wurde vom Arzt kein pathologischer Befund erhoben. Die Lungen waren klinisch o. B. Am 7. Mai trat an der Stelle der Kontusion eine schwere Pneumonie auf, die mit Sulfonamiden rasch entfieberte. Die Durchleuchtung vom 30.

Mai zeigte ein wenig dichtes, kleinhandtellergrösses Infiltrat im rechten Lungenmittel- und unterfeld. Verlötung beider Sinus mit Schwartenbildung über beiden Unterfeldern. Hilusvergrösserung mit verstärkter Lungenzeichnung beidseits. Kontrolle vom 3. Oktober 1945: Zwerchfelle beidseits gut verschieblich, Lungenfelder hell, auch rechts, wo sich das Infiltrat befand. Spitzenfelder hell.

Epikrise: Es entwickelte sich nach einem Thoraxtrauma mit Rippenfrakturen rechts eine Pneumonie an der Stelle der Kontusion. Der Röntgenbefund 3 Wochen später mit beidseitiger Sinusverklebung, Schwartenbildung über beiden Unterfeldern und doppelseitiger Hilusvergrösserung sprach eher für eine tuberkulöse Erkrankung, weshalb der Fall nur unter Vorbehalt angenommen wurde.

Nach einem Höhengaufenthalt von $1\frac{1}{2}$ Monaten ergab eine spätere Röntgenkontrolle, 5 Monaten nach dem Unfall, einen normalen Lungenbefund, sodass eine tuberkulöse Genese der Erkrankung eher unwahrscheinlich war.

Fall 7: /VII/10941/45 I. E. 1919, **Dreher**,

Unfall. 9. Juni 1945 um 10,30 Uhr. Der Verunfallte erhielt bei einem Streit mit einem Arbeitskollegen mit der Hand einen Schlag auf den Kopf. Gleichzeitig habe er sich an einem Schraubstock angeschlagen. Beim folgenden Raufhandel spürte er plötzlich stechende Schmerzen im Rücken.

Verlauf: Am 11. 6. traten Schüttelfröste auf, Nachtschweisse, Mattigkeit und starkes Hitzegefühl. Lungen damals klinisch o. B. Wegen anhaltender Temperaturen wurde am 16. 6. ein Röntgenbild gemacht, das folgenden Befund ergab: Infiltrativer Prozess oberhalb des linken Hilus, lateral davon leichte Verschleierung des Lungenfeldes. Rechter Hilus verbreitert, verdichtet, am oberen Pol unscharf begrenzt. Blutsenkung betrug 54 und 85 mm. Im Blutbild fand sich eine Leukopenie, Linksverschiebung und toxische Granulation der Neutrophilen. Mit Sulfonamiden fiel die Temperatur auf subfebrile Werte. Röntgenkontrolle vom 14. 7.: Die Verschattung oberhalb des linken Hilus ist weniger dicht. Rechter Hilus gross, wenig scharf gezeichnet und in seinem oberen Teil mit dem angrenzenden Lungengewebe infiltrativ verändert. Röntgen vom 6. 8.: Infiltrativer Prozess oberhalb des linken Hilus kaum verändert. Rechter Hilus kleiner, Pleuraerguss links. Röntgen vom 5. 9.: Linksseitiges Infiltrat kleiner und schärfer begrenzt. Pleuraerguss in Rückbildung. Bereits Zeichen einer Organisation in Form einer verdickten Pleura sichtbar.

Epikrise: Die Ablehnung der zuerst als traumatische Pneumonie betrachteten Erkrankung erfolgte, weil es sich dem klinischen und röntgenologischen Verlaufe nach um eine Lungentuberkulose handelte, mit Infiltratbildung oberhalb des linken Hilus und diffuser Verschattung der lateralen Partien des linken Oberfeldes, Hiluserkrankung rechts und konsekutivem Pleuraerguss links. Eine traumatische Genese dieser Lungentuberkulose konnte nicht angenommen werden, da der Prozess bereits 7 Tage nach dem Trauma voll ausgebildet war (mit Ausnahme des Pleuraergusses). Ein tuberkulöser Prozess von diesem Ausmasse konnte sich aber nicht in dieser kurzen Zeit entwickeln.

IV. Diskussion der Kasuistik.

Die Kasuistik umfasst 28 Fälle von traumatischer Pneumonie (27 Patienten, wovon 1 Verunfallter mit 2 aufeinanderfolgenden Pneumonien). Es handelt sich hier um das mir von der SUVA zur Verfügung gestellte Material aus dem Jahre 1945, mit Ausnahme des auf der Med. Abteilung des Kantonsospitals Luzern behandelten Falles (Fall Nr. 1). Leider war es nicht möglich, diese Fälle von traumatischen Pneumonien in Beziehung zu setzen mit der Anzahl der gemeldeten Unfälle, sodass sich keine statistischen Resultate daraus ableiten lassen. Wie Schürmann betont hat, spielt diese Krankheit für die Unfallversicherung eine kleine Rolle, da sie nach seinen Untersuchungen nur in etwa 0,3‰ der Unfälle auftrat. Die Seltenheit der traumatischen Pneumonie kann man auch daraus ersehen, dass sie im Verhältnis zu den häufigen und schweren Unfällen mit Beteiligung des Thorax oder mit allgemeiner Erschütterung des Körpers nur ausnahmsweise auftritt.

Lokalisation der Pneumonien:

Seite des Thoraxtraumas und der Pneumonie

identisch

: 14 Fälle

Pneumonie auf Seite der Contrecoup-Wirkung	: 4 Fälle
Pneumonie durch allg. Erschütterung des Körpers	: 7 Fälle
Bilaterale Pneumonien:	
a) durch Erschütterung des Körpers	: 1 Fall
b) durch direkte Thoraxverletzung	: 1 Fall
Lokalisation der Pneumonie nicht eruierbar	: 1 Fall

Arten der Pneumonien:

Bei vielen, der SUVA als traumatische Pneumonie gemeldeten Fällen lässt sich aus den ärztlichen Berichten nicht erkennen, um welche Art von Pneumonie es sich gehandelt hat. Deshalb ist die folgende Zusammenstellung als unvollständig zu betrachten:

Lobärpneumonien	: 7 Fälle
Bronchopneumonien	: 3 Fälle
Pneumonien mit Pleuraerguss	: 3 Fälle
Nicht genauer beschriebene Pneumonien	: 15 Fälle

Rippenfrakturen werden im vorliegenden Material in 7 Fällen = 25% angegeben. *Westermarck* fand bei systematischen Lungenuntersuchungen nach Brustverletzungen mit Rippenfrakturen in 86,6% Lungenkomplikationen. *Philips* beobachtete bei 73 posttraumatischen Pneumonien 28 bei intaktem Thorax und 45 bei Rippenfrakturen. Die statistischen Untersuchungen der SUVA aus dem Jahre 1937 durch *Hurten* ergaben, dass bei Rippenfrakturen in 1,6% der Fälle eine Pneumonie als Komplikation auftrat.

Da jede Thoraxverletzung und besonders jede Rippenfraktur auf eine Lungenkomplikation verdächtig ist, muss in solchen Fällen eine systematische Lungenuntersuchung vorgenommen werden. Nach *Philips* sollte, wenn immer möglich, bei Thoraxverletzungen eine Lungenaufnahme gemacht werden.

Die *zeitlichen Beziehungen* zwischen Unfall und Auftreten der Pneumonie sind anhand der Unfallmeldungen meistens nicht genau auf die Stunde auszurechnen, da die Angaben darüber häufig ziemlich ungenau sind. Wenn es heisst „die Pneumonie trat kurze Zeit nach dem Unfall“ auf, so mag das zur Beurteilung über die Anerkennung dieser Lungenent-

zündung als Unfallfolge oft genügen. für eine genaue Zeitberechnung ist diese Angabe aber nicht zu verwerten. Auch Angaben, wie „am 1. resp. 2. Tag nach dem Unfall Auftreten einer Pneumonie“, finden sich häufig. Es wäre aber zu wünschen, dass die Zeitangaben möglichst genau gemacht werden, da in vielen Fällen die Anerkennung oder Ablehnung einer Lungentzündung als „traumatische Pneumonie“ davon abhängen kann.

Die Zeitintervalle bei den vorliegenden Fällen, bei denen ein Kausalzusammenhang bejaht wurde, sehen folgendermassen aus:

Zeit nach dem Unfall	Fälle	davon mit Rippenfrakturen.
15 Stunden	1	—
16 "	2	2
24 "	6	—
30 "	1	—
40 "	2	—
2 Tage	7	2
50 Stunden	1	—
3 Tage	1	1
3½ "	1	—
4 "	2	1
11 "	1	—
Ohne genau Angaben	3	1

Die Berichte bei den 3 Fällen ohne genaue Zeitangaben lauten:

- „Bald nach dem Unfall entwickelte sich eine schwere bilaterale Bronchopneumonie“.
- „Als Folge des Unfalles entwickelte sich eine Pleuro-Pneumonie“
- „Spitaleinweisung mit commotio cerebri, Rippenfrakturen und wahrscheinlicher Lungenverletzung. Entwicklung einer Bronchopneumonie auf der verletzten Thoraxseite“.

Fälle, die gewisse Besonderheiten aufweisen, werden im Folgenden etwas ausführlicher besprochen.

Im Gegensatz zu Autoren, die dem Einfluss der Kälte für die Entstehung von Komplikationen nach Thoraxtraumen

eine grosse Bedeutung beimessen (*Barbier und Courjon*), finden wir bei den vorliegenden Fällen nur einen einzigen, bei dem die Kälteeinwirkung eine Rolle spielte (Fall 17). Der Verunfallte blieb während ca. $\frac{3}{4}$ Stunden nach dem Unfall bei einer Temperatur von -12 Grad auf der vereisten Strasse liegen. Bei diesem Verunfallten muss aber auch das Alter von 61 Jahren in Betracht gezogen werden.

Während bei einem Verunfallten (Fall 1) zwei traumatische Pneumonien in einem Zeitraum von 3 Monaten beobachtet wurden, wobei jede dieser Pneumonien durch ein eindeutiges Trauma ausgelöst wurde, die erste durch einen Sturz auf den Rücken, die zweite durch einen Schlag in den Rücken, ähnlich dem von *Fernandez Saralegui* zitierten Fall, sehen wir bei Fall 19, wie nach einer abgeheilten Pneumonie ohne äussere Einwirkungen verschiedene Rückfälle auftreten können, die durch die Kontinuität der Krankheits-symptome sich auf das ursprüngliche Trauma zurückführen lassen.

Bei zwei der vorliegenden Fälle mit Ausbildung einer Pneumonie an der Stelle der Contrecoup-Einwirkung ist auffallend, dass sich eine Pneumonie, trotz Rippenfrakturen, nicht auch auf der Seite der traumatischen Einwirkung entwickelte (Fall 12 und 17).

Zwei Verunfallte starben, ein 53 jähriger Mann (Fall 21), und ein 79 jähriger Mann (Fall 23). Bei Fall 21 hatte sich eine Pneumonie in beiden Oberlappen ausgebildet, der der Verunfallte erlag, wobei eine beginnende Silikose den Gesamtverlauf des infektiösen Geschehens ungünstig beeinflusste. Beim Fall 23 wurde die Kausalität zwischen Unfall und Pneumonie bejaht, trotzdem die Pneumonie erst 10 Tage nach dem Unfall in Erscheinung trat. Bei der Sektion fand sich ein bronchopneumonischer Herd mit Abszessbildung im Unterlappen der linken Lunge. Es handelt sich hier um eine Spätkomplikation nach Traumatisierung der Lunge, auf die bereits *Ramniceanu* und *Paunescu-Podeanu* hingewiesen haben. Als solche mögliche Spätkomplikationen führen die Autoren an: 1. Blutungen durch Rupturen in der Pleura oder im Lungenpa-

renchym, 2. Septische Komplikationen durch Aufflackern von latent vorhandenen Erregern und dadurch Auftreten von Lungenabszessen und Pyothorax, 3. cardiopulmonäre Störungen durch narbige Verziehungen, wodurch Störungen im kleinen Kreislauf und später Insuffizienz des rechten Herzens auftreten können, 4. Emphysem oder Auftreten eines Pneumothorax durch Einrisse im Lungengewebe, 5. neurovegetative Erscheinungen.

Einen ähnlichen Verlauf nahm auch die Erkrankung bei Fall 22. Nach einem Sturz auf die rechte Thoraxseite erkrankte der Verunfallte in den ersten 2—4 Tagen nach dem Unfall. Im Sputum konnten Pneumokokken nachgewiesen werden. Nachdem die Erkrankung zuerst den für eine Pneumonie typischen Verlauf nahm, verschlechterte sich der Zustand nach 1 Monat (erhöhte Temperaturen, beschleunigter Puls, übelriechender Auswurf). Auf Grund der Untersuchungen konnte die Diagnose einer abszedierenden Pneumonie mit beginnender Lungengangrän gestellt werden, die infolge der Brückensymptome als sichere Unfallfolge anzusprechen war.

1 Verunfallter (Fall 25) war nach dem Unfall zeitlich und örtlich desorientiert, sodass die nachfolgende Pneumonie eigentlich nicht als traumatische Pneumonie im engeren Sinne aufgefasst werden könnte, wenn man sich an die Kriterien von *Cady* und *Kerr* halten wollte, die u.a. für eine traumatische Pneumonie das Fehlen von Bewusstlosigkeit postulieren.

Bei 2 Verunfallten (Fall 26 und 27) kam es nicht zur vollständigen Ausbildung einer Pneumonie, im Fall 26 wurden jedoch massenhaft Pneumokokken im Sputum nachgewiesen.

Bei einem Vergleich der vorliegenden Untersuchungen mit jenen von *Schürmann* ergibt sich, dass für die Beurteilung (Annahme oder Ablehnung) von traumatischen Pneumonien keine neuen Gesichtspunkte erkennbar sind. Die damals herausgearbeiteten Schlussfolgerungen, wie Zeit zwischen Unfall und Pneumonie gelten unverändert. Ebenso lässt sich die Feststellung bestätigen, dass die Prognose der traumatischen Pneumonie nicht schlechter sei als die der gewöhnlichen Lungenentzündungen. Es findet sich in unserem Beobach-

tungsgut eine Mortalität von 7,14%, während *Schürmann* in seinem Material eine solche von 12,9% fand. Diese Abnahme der Mortalität ist in Anbetracht der relativ wenigen Fälle von traumatischen Pneumonien aus dem Jahre 1945 nicht als bindend anzusehen. Immerhin ist es möglich, dass sie doch ein Ausdruck des Erfolges der Sulfonamidbehandlung ist, wurden doch alle Fälle mit Sulfonamiden behandelt.

Neue Gesichtspunkte ergeben sich für die Therapie, indem die Auffassungen von *Sturm* (Kontraktionsatelektasen der Alveolarzellen) und von v. *Ondarza* (Kapillarschaden durch zerfallendes körpereinigtes Eiweiss) darauf hinweisen, dass neben der Anwendung der Chemotherapie und der Antibiotika bei traumatischen Pneumonien grosser Wert auf eine möglichst frühzeitige Durchlüftung der hypoventilierten Lungenpartien zu legen ist. Wenn bei Atemübungen Schmerzen auftreten, ist die Anwendung von Analgetica angezeigt. *Philips* empfiehlt zur Unterbrechung des vagalen Reflexes, der Bronchospasmus und Supersekretion bewirkt, während 2 Tagen nach dem Unfall alle 4 Stunden 0,0004 g Atropin sulfur. + 0,03 g. Papaverin zu geben, neben hohen Penicillindosen. *Wiesner* verabreicht während der ersten 4 Tage Calcium 2 mal täglich 10 cm. i. v., um der schädigenden Wirkung der zerfallenden Stoffwechselprodukte auf die Kapillaren nach Möglichkeit zu begegnen.

V. Zusammenfassung.

Unter dem Begriff der traumatischen oder Kontusionspneumonie wird eine Lungenentzündung verstanden, die durch eine den Thorax treffende, unfallmässige stumpfe Gewalteinwirkung oder durch eine unfallmässige Erschütterung des ganzen Körpers ausgelöst wird. Alle Pneumonien, die nach offenen Thoraxverletzungen, nach Bewusstlosigkeit, Erbrechen, Aspiration, Anaesthesie oder Einatmung giftiger Gase auftreten, werden vom Begriff der „traumatischen Pneumonie“ im engeren Sinne ausgeschlossen.

Für die Pathogenese der traumatischen Pneumonie ist wichtig, dass sich auf der Lungenoberfläche immer ein Bakteriengemisch befindet, dass auch pathogene Keime enthält. Durch einen Unfall wird die natürliche Schutzvorrichtung und das herrschende Gleichgewicht gestört (durch verminderte Durchblutung und Durchlüftung, Autolyse des Lungengewebes und Noxinschädigung durch zugrundegegangenes körpereigenes Eiweiss). Dadurch entsteht für die Entwicklung pathogener Keime ein günstiger Nährboden. Wegen der grossen Seltenheit der traumatischen Pneumonien, auch nach schweren Thoraxunfällen, muss angenommen werden, dass die Disposition wie bei anderen Krankheiten auch hier eine Rolle spielt.

Auf Grund der mir von der SUVA zur Verfügung gestellten Fälle von traumatischen Pneumonien aus dem Jahre 1945 wurde versucht, die von *Schürmann* an einem ähnlichen Material 1933 herausgearbeiteten Resultate zu überprüfen. Die Untersuchungen fussen auf 28 Fällen von traumatischer Pneumonie, bei denen die Kausalität zwischen Unfall und Pneumonie bejaht, und auf 7 Fällen, bei denen die Kausalität ganz oder teilweise abgelehnt wurde.

Aus der vorliegenden Arbeit lassen sich jedoch keine sicheren statistischen Schlüsse über die Häufigkeit der traumatischen Pneumonie ziehen, da nicht alle Fälle von der SUVA lückenlos registriert worden sind. Immerhin darf man sagen, dass auf Grund der fortlaufenden Erfahrung an einem sehr grossen Verletztengut eine sog. traumatische Pneumonie eine Seltenheit darstellt. Nach *Zollinger* und *Hurter* fanden sich bei einer systematischen Untersuchung von rund 1400 Rippenfrakturen nur in 1,6% eine komplizierende Pneumonie.

Bei 14 Fällen waren Seite des Unfalles und der Pneumonie identisch, auf der Seite des Contrecoup entwickelten sich 4 Pneumonien, 7 Pneumonien wurden durch allgemeine Erschütterung des Körpers ausgelöst, bei 2 Fällen fand sich eine doppelseitige Pneumonie und bei 1 Fall war die Seite der Pneumonie aus den Akten nicht ersichtlich.

Die Art der Pneumonie war nur in 10 Fällen angegeben, (7 Lobärpneumonien und 3 Bronchopneumonien), bei 15 Fällen war sie aus den Akten nicht ersichtlich und bei 3 Fällen wurde die Diagnose einer Pleuro-Pneumonie gestellt.

Rippenfrakturen fanden sich im vorliegenden Beobachtungsgut in 25% der Fälle. *Hurter* sah im Material der SUVA unter rund 1400 Fällen von Rippenfrakturen 23 mal eine Pneumonie, *Philips* bei 73 Pneumonien traumatischer Genese 45 Rippenfrakturen.

Das zeitliche Intervall zwischen Unfall und nachfolgender Pneumonie ist für die Anerkennung einer Pneumonie als Unfallfolge von grosser Bedeutung. Als kürzeste Zeit wird von *Fischer-Molineus* 4 Stunden, von *Schürmann* 12 Stunden angenommen, als obere Grenze im allgemeinen 4 Tage (*Stern, Liniger-Molineus*), von *Schürmann* 52 – 61 Stunden. Für alle später auftretenden Lungenentzündungen müssen Brückensymptome vorhanden sein, falls sie als traumatische Pneumonien anerkannt werden sollen. Beim vorliegenden Material trat nur bei 1 Fall die Pneumonie nach dem 4. Tage auf. Es handelte sich dabei um eine Spätkomplikation der Lunge nach Thoraxverletzung (Auftreten eines Lungenabszesses). Alle anderen Pneumonien entwickelten sich innerhalb der verlangten Zeitspanne. Aus vielen Unfallmeldungen ist es wegen der ungenauen Zeitangaben oft etwas schwierig, die genauen zeitlichen Verhältnisse zu erkennen, was bei der Beurteilung über Bejahung oder Ablehnung der Kausalität zwischen Unfall und Pneumonie unter Umständen zu Schwierigkeiten führen kann.

Bei 7 Fällen wurde die Kausalität zwischen Unfall und Pneumonie ganz oder teilweise abgelehnt. Davon wurden 4 Fälle wegen Ueberschreitens des Zeitintervalles von maximal 4 Tagen bei fehlenden Brückensymptomen ganz abgelehnt. Die Zeit zwischen Unfall und Pneumonie betrug bei diesen 4 Fällen 5 Tage, 2 Wochen, 3 Wochen und 2½ Monate. Bei 1 Fall wurde die Pneumonie nicht voll übernommen, obwohl sie 3 Tage nach einer Thoraxverletzung auftrat. Da aber gleichzeitig schwere Grippefälle mit Grippepneumonien in der

Familie vorkamen, wurde die traumatische Genese nicht als sicher betrachtet. 1 Fall wurde wegen sicherer Lungentuberkulose abgelehnt, während 1 weiterer Fall wegen Verdacht auf Tuberkulose nur unter Vorbehalt angenommen wurde.

Die Prognose der traumatischen Pneumonie ist nicht schlechter als die der gewöhnlichen Lungentzündungen. *Schürmann* fand eine Mortalität von 12,9%, während sie beim vorliegenden Material 7,14% beträgt.

Therapeutisch ist neben der Anwendung von Chemotherapeutica und Antibiotika grossen Wert auf die frühzeitige Durchlüftung der hypoventilierten Lungenpartien zu legen.

Abschliessend ist, die eingangs gestellte Frage beantwortend, festzustellen, dass kein Grund besteht, die bisher geltenden kritischen Auffassungen über die Beziehungen zwischen Unfall und traumatischer Pneumonie zu verlassen. Die unfallmedizinische Begutachtung macht sich deshalb keiner wirklichkeitsfremden Erstarrung schuldig, wenn sie sich weiterhin an die in der Arbeit erwähnten, erneut bestätigten Kriterien hält.

Herr Dr. W. Pulver, Chefarzt der med. Abteilung des Kantonsspitals Luzern, danke ich für die Anregung zur Bearbeitung des vorliegenden Themas und die guten Ratschläge, die er mir für die Durchführung erteilte. Herrn Prof. Dr. F. Lang, Oberarzt der SUVA Luzern, danke ich für die Erlaubnis zur Benutzung des Materials der SUVA und für die Hilfe bei der Fertigstellung dieser Arbeit.

VI. Literaturverzeichnis.

- Abplanalp A.: Schw. Med. Wschr. 42, 1139 (1950)
 Arneth.: zit. Sylla A.
 Barbier et Courjon J.: Lyon méd. 33, 150 (1945)
 Beitzke H.: zit. Sylla A.
 Beutl W.: Diss. Zürich 1948
 Burford T.H. und Burbank B.: J. Thor. Surg 14, 415 (1945)
 Cady J.B. und Kerr R.M.: Bulletin Guthri Clinic 18/3, 103 (1949)
 Dubois M. und Zollinger F.: Unfallmedizin, Bern 1945
 Duerck: zit. Klein F.
 Fernandez Saralegui A.: Arch. med. legal, Buenos Aires 19/2, 158 (1949)
 Fischer A. W.-Molineus G.: Das ärztliche Gutachten, Leipzig, 1939
 Fürbinger D.: zit. Gelpke
 Gelpke L. und Schlatter C.: Unfallkunde, Bern 1930
 Hufeland: zit. Klein F.
 Hurter Ph.: Diss. Zürich 1942
 Klein F.: Diss. Köln, 1936
 Lang F.: Schweiz. Med. Jahrbuch 1953
 Lauche: zit. Sylla und Fischer-Molineus
 Liniger-Molineus: Der Unfallmann, Leipzig 1940
 Litten: zit. Sylla A.
 Neugarten: zit. Sylla A.
 Nissen: zit. Schürmann J.
 v. Ondarza: zit. Wiesner H.
 Osborn: zit. Philips E.
 Philips E.: J. Am. Med. Ass. 133,3,161 (1947)
 Prati-Cavazutti: zit. Sylla A.
 Ramniceanu R. und Paunesco-Podeanu A.: Presse méd. 57, 82,1251 (1949)

Schridde: zit. Sylla A.

Schürmann J.: Diss. Zürich 1933

Stern: zit. Schürmann J.

Sturm: zit. Wiesner H.

Sylla A.: Ergebnisse der ges. Med. XVI, 143 (1931)

de Takats et al.: zit. Burford und Burbank, zit. Beutl W.

Tourneaux J.P.: Concours méd. 72, 8, (1950)

Trinch G.: Infort. traumatol. lavoro, 13, 154 (1947)

Uter: zit. Klein F.

Westermarck: zit. Philips E.

Wiesner H.: Z. f. d. ges. Inn. Med. 5, 236 (1952)

Underlich: zit. Klein F.

Zollinger F.: Med.-stat. Mitteilungen der SUVA 1945

Curriculum vitae:

1919 in Giswil (OW) geboren. Primarschule in Giswil, Gymnasium in Sarnen. Eidg. Maturitätsprüfung 1939 in Sarnen. Vorklinische Studien und beide propädeutische Prüfungen in Basel. Klinische Semester in Lausanne und Basel. Staatsexamen 1946 an der Universität Basel. Nachher Assistent am Walliser Sanatorium und im Sanatorium genevois (beide in Montana). z.Zt. Assistent auf der med. Abteilung des Kantonsspitals Luzern.

